

BERICHTIGTE FASSUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
14. Juni 2001 (14.06.2001)

PCT

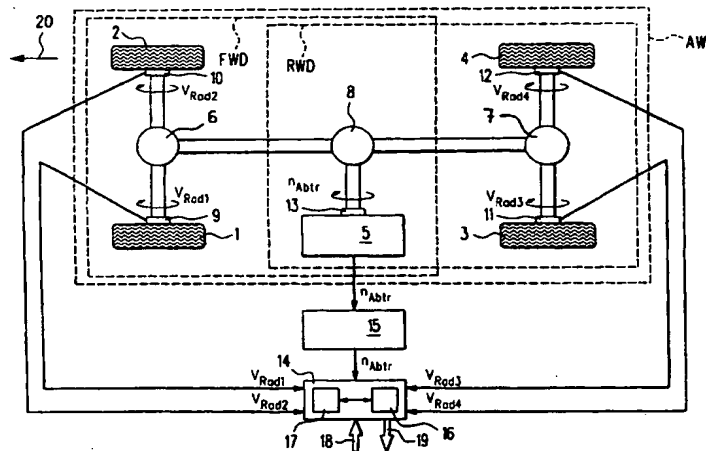
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/042067 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B60T 8/00 (72) Erfinder; und  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/12365 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ERBAN, Andreas  
(22) Internationales Anmeldedatum: 8. Dezember 2000 (08.12.2000) [DE/DE]; Berliner Strasse 24, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE).  
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).  
(30) Angaben zur Priorität: 199 59 018.4 8. Dezember 1999 (08.12.1999) DE Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; 70469 Stuttgart (DE). (48) Datum der Veröffentlichung dieser berichtigten Fassung: 19. September 2002

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETERMINING A SPEED PARAMETER OF AT LEAST ONE POWERED WHEEL PERTAINING TO A VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ERMITTELN EINER GESCHWINDIGKEITSGRÖSSE MINDESTENS EINES ANGETRIEBENEN RADES EINES KRAFTFAHRZEUGS



RECEIVED  
NOV 06 2002  
GROUP 3600

(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for determining a speed parameter ( $V_{RadDef}$ ) of at least one powered wheel (1, 2, 3, 4) of a motor vehicle. The corresponding wheel speed parameters ( $V_{Radi}$ ) and a parameter which describes the output drive rotation speed ( $n_{Abtr}$ ) pertaining to a vehicle gear (5) are determined for the other wheels of said vehicle. In order to provide a parameter which reliably describes a speed parameter pertaining to the wheel drive slip regulating system (1,2,3,4) or a drive dynamics regulating system in a vehicle despite failure of a revolution speed sensor located on one of the wheels (9, 10, 11, 12), (1, 2, 3, 4), describing the speed ( $V_{RadDef}$ ) for at least one powered wheel (1,2,3,4) is determined as a function of the parameters describing the respective wheel speeds ( $V_{Radi}$ ) of the other powered wheels and as a function of the parameter describing the output drive rotation speed ( $n_{Abtr}$ ).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/042067 A1

**(15) Informationen zur Berichtigung:**

siehe PCT Gazette Nr. 38/2002 vom 19. September 2002,  
Section II

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.*

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ermitteln einer die Geschwindigkeit ( $V_{RadDef}$ ) mindestens eines angetriebenen Rades (1, 2, 3, 4) eines Kraftfahrzeugs beschreibenden Größe. Dabei werden für die übrigen angetriebenen Räder des Kraftfahrzeugs die jeweiligen Radgeschwindigkeiten ( $V_{Rad_i}$ ) beschreibende Größen und eine die Abtriebsdrehzahl ( $n_{Abtr}$ ) eines Getriebes (5) des Kraftfahrzeugs beschreibende Größe ermittelt. Um einem Antriebsschlupfregelsystem oder einem Fahrdynamikregelsystem eines Kraftfahrzeugs trotz Ausfall eines an einem der Räder angeordneten Drehzahlsensors (9, 10, 11, 12) eine zuverlässige die Geschwindigkeitsgröße des Rades (1, 2, 3, 4) beschreibende Größe zur Verfügung stellen zu können, wird vorgeschlagen, dass für das mindestens eine angetriebene Rad (1, 2, 3, 4) die die Geschwindigkeit ( $V_{RadDef}$ ) beschreibende Größe in Abhängigkeit der Größen, die die jeweiligen Radgeschwindigkeiten ( $V_{Rad_i}$ ) der übrigen angetriebenen Räder beschreiben, und in Abhängigkeit der Größe ermittelt wird, die die Getriebeabtriebsdrehzahl ( $n_{Abtr}$ ) beschreibt.

10     Verfahren und Vorrichtung zum Ermitteln einer  
          Geschwindigkeitsgröße mindestens eines angetriebenen Rades  
          eines Kraftfahrzeugs

Stand der Technik

15

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ermitteln einer Größe, die die Geschwindigkeit mindestens eines angetriebenen Rades eines Kraftfahrzeugs beschreibt. Bei dem Verfahren und der  
20     Vorrichtung werden für die übrigen angetriebenen Räder des Kraftfahrzeugs Größen ermittelt, die die jeweiligen Radgeschwindigkeiten beschreiben. Des weiteren wird eine Größe ermittelt, die die Abtriebsdrehzahl eines Getriebes des Kraftfahrzeugs beschreibt.

25

Die Erfindung betrifft außerdem ein Steuergerät für ein Antriebsschlupfregelsystem oder ein Fahrdynamikregelsystem eines Kraftfahrzeugs. Das Steuergerät ermittelt zur Regelung des Antriebsschlupfes bzw. der Fahrdynamik eine  
30     Größe, die die Geschwindigkeit mindestens eines angetriebenen Rades des Kraftfahrzeugs beschreibt. Dem Steuergerät stehen für die übrigen angetriebenen Räder des Kraftfahrzeugs die jeweiligen Radgeschwindigkeiten beschreibende Größen und eine die Abtriebsdrehzahl eines  
35     Getriebes des Kraftfahrzeugs beschreibende Größe zur Verfügung.

- 2 -

Die vorliegende Erfindung betrifft des weiteren ein Speicherelement für ein Steuergerät eines Antriebsschlupfregelsystems oder eines Fahrdynamikregelsystems eines Kraftfahrzeugs. Das Speicherelement ist insbesondere als ein Read-Only-Memory, ein Random-Access-Memory oder ein Flash-Memory ausgebildet. Auf dem Speicherelement ist ein Computerprogramm abgespeichert, das auf einem Recheng Gerät, insbesondere auf einem Mikroprozessor, ablauffähig ist.

Schließlich betrifft die Erfindung auch ein Computerprogramm, das auf einem Recheng Gerät, insbesondere auf einem Mikroprozessor, ablauffähig ist.

Stand der Technik

Verfahren und Vorrichtungen zum Ermitteln einer Geschwindigkeitsgröße mindestens eines angetriebenen Rades eines Kraftfahrzeugs sind in unterschiedlichen Ausführungsformen aus dem Stand der Technik bekannt.

So ist bspw. aus der DE 196 108 64 A1 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ermitteln einer Radgeschwindigkeit bekannt. Dabei wird die Drehgeschwindigkeit mindestens eines von zwei Rädern einer Achse bestimmt. Hierzu wird eine die mittlere Drehgeschwindigkeit der beiden Räder repräsentierende erste Größe und eine die Fahrzeuggeschwindigkeit repräsentierende zweite Größe erfasst. Die Radgeschwindigkeit wird in Abhängigkeit von einem Vergleich der Differenz eines aus der ersten Größe abgeleiteten Wertes und eines aus der zweiten Größe abgeleiteten Wertes mit einem Schwellenwert. Bei Unterschreiten des Schwellenwertes wird die Drehbewegung des einen Rades zu Null und bei Überschreiten des Schwellenwertes zu einem von Null abweichenden Wert bestimmt.

- 3 -

Die aus der DE 196 108 64 A1 bekannte Ermittlung der Radgeschwindigkeit hat den Nachteil, dass eine die Fahrzeuggeschwindigkeit beschreibende Größe erforderlich ist. Um eine präzise Radgeschwindigkeit ermitteln zu können, ist eine präzise Ermittlung der Fahrzeuggeschwindigkeit erforderlich. Dies erfordert entweder sehr genaue Schätzverfahren, die die Fahrzeuggeschwindigkeit bspw. auf der Basis der Radgeschwindigkeiten ermitteln, oder aber spezielle Sensoren zur Ermittlung der Radgeschwindigkeiten, die jedoch aufwendig und deshalb teuer sind. Wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit in Abhängigkeit der Radgeschwindigkeiten ermittelt wird, stehen als Ausgangsgrößen, ausgehend von denen die Drehgeschwindigkeit mindestens eines von zwei Rädern einer Achse ermittelt wird, lediglich Radgeschwindigkeiten zur Verfügung. Dadurch kann unter Umständen ein systematischer Fehler entstehen, da eine weitere, von den Raddrehzahlen unabhängige Größe in die Bestimmung der Drehzahlgeschwindigkeiten nicht eingeht.

Aus der DE 197 26 743 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur automatischen Bestimmung einer Differentialübersetzung zwischen einem Getriebe eines Kraftfahrzeugs und den Rädern bekannt. Dabei wird eine die Geschwindigkeit mindestens eines Rades beschreibende Größe und die Abtriebsdrehzahl des Getriebes erfasst. Des weiteren wird eine den Fahrzustand des Kraftfahrzeugs beschreibende Fahrzustandsgröße ermittelt. Falls ein im wesentlichen stationärer Fahrzustand vorliegt, wird die Differentialübersetzung beschreibende Größe in Abhängigkeit der die Radgeschwindigkeit beschreibenden Größe und der Abtriebsdrehzahl des Getriebes ermittelt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Ermittlung einer die Radgeschwindigkeit mindestens eines angetriebenen Rades eines Kraftfahrzeugs beschreibende

- 4 -

Größe zu verbessern. Insbesondere soll eine Möglichkeit geschaffen werden, dass einem Antriebsschlupfregelsystem oder einem Fahrdynamikregelsystem eines Kraftfahrzeugs trotz Ausfall eines an einem der Räder angeordneten  
5 Drehzahlsensors eine zuverlässige die Geschwindigkeitsgröße des Rades beschreibende Größe zur Verfügung gestellt werden kann.

10 Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ausgehend von dem Verfahren der eingangs genannten Art vor, dass für das mindestens eine angetriebene Rad die die Geschwindigkeit beschreibende Größe in Abhängigkeit der Größen, die die jeweiligen Radgeschwindigkeiten der übrigen angetriebenen Räder beschreiben, und in Abhängigkeit der  
15 Größe ermittelt wird, die die Getriebeabtriebsdrehzahl beschreibt.

#### Vorteile der Erfindung

20 Die angetriebenen Räder eines Kraftfahrzeugs sind im allgemeinen über ein Differential fest mit der Abtriebsseite eines Getriebes verkoppelt. Dies gilt für den Frontantrieb (Front-Wheel-Drive, FWD) und einen Heckantrieb (Rear-Wheel-Drive, RWD). Bei einem Allradantrieb (All-  
25 Wheel-Drive, AWD) gibt es eine solche feste Verkopplung nur dann, wenn keine schlupfbehafteten Komponenten, wie bspw. eine Viscokupplung, in diesen Teil des Antriebsstranges integriert sind. Bei allradgetriebenen Fahrzeugen mit offenen Differentials gibt es diese feste Verkopplung.

30 Die Ermittlung der die Geschwindigkeit des mindestens einen angetriebenen Rades beschreibenden Größe kann bei einer festen Verkopplung der angetriebenen Räder mit der Abtriebsseite des Getriebes ohne weiteres nach dem  
35 erfindungsgemäßen Verfahren erfolgen. Dazu werden die bekannten Größen herangezogen, die die jeweiligen

- 5 -

Radgeschwindigkeiten der übrigen angetriebenen Räder beschreiben. Außerdem wird die die Getriebeabtriebsdrehzahl beschreibende Größe herangezogen. Diese Größen stehen in einem Steuergerät für das Getriebe oder für ein Antriebsschlupfregelsystem oder ein Fahrdynamikregelsystem in der Regel zur Verfügung und müssen nicht gesondert ermittelt werden.

Die Getriebeabtriebsdrehzahl ist mit einem geringen Aufwand und einer hohen Genauigkeit ermittelbar. Die Ermittlung erfolgt bspw. mittels eines an geeigneter Stelle am Getriebe angebrachten Drehzahlsensors.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann die Funktionsfähigkeit von Raddrehzahlsensoren des Kraftfahrzeugs überprüft werden. Dazu kann reihum für alle Räder des Kraftfahrzeugs die Geschwindigkeitsgröße nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ermittelt und mit der anhand des zu überprüfenden Raddrehzahlsensors ermittelten Geschwindigkeitsgröße verglichen werden.

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens kann eine Ersatzgröße für eine direkt nicht zur Verfügung stehende Radgeschwindigkeit bzw. Raddrehzahl gebildet werden. Eine direkt ermittelte Größe steht bspw. bei einem defekten Raddrehzahlsensor nicht zur Verfügung. So kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren trotz Ausfall eines Raddrehzahlsensors eine zuverlässige Geschwindigkeitsgröße des Rades zur Verfügung gestellt werden. Dadurch kann die Systemverfügbarkeit eines Kraftfahrzeugs, insbesondere beim Ausfall eines Raddrehzahlsensors, erhöht werden. D.h. das Fahrzeug ist trotz des Ausfalls oder Defekts eines Raddrehzahlsensors weiterhin betriebsbereit. Insbesondere kann einem Antriebsschlupfregelsystem oder einem Fahrdynamikregelsystem eines Kraftfahrzeugs trotz Ausfall eines Raddrehzahlsensors eine zuverlässige die

- 6 -

Geschwindigkeitsgröße des Rades beschreibende Größe zur Verfügung gestellt werden. Im Vergleich zu bisher eingesetzten Antriebsschlupfregelsystemen oder Fahrdynamikregelsystemen muss ein System bei dem

5 erfindungsgemäßen Verfahren bei einem erkannten Raddrehzahlsensorfehler nicht mehr passiv geschaltet werden. Das System ist trotz eines solchen Fehlers bzw. Ausfalls des Raddrehzahlsensors weiterhin verfügbar und voll funktionsfähig.

10 Solche Antriebsschlupfregelsysteme oder Fahrdynamikregelsysteme sind bspw. aus der in der Automobiltechnischen Zeitschrift (ATZ) 96, 1994, Heft 11, auf den Seiten 674 bis 689 erschienenen Veröffentlichung

15 "FDR - Die Fahrdynamikregelung von Bosch" bekannt. Mit einer dort beschriebenen Vorrichtung wird die Gierrate eines Kraftfahrzeugs geregelt. Zur Regelung der Gierrate des Fahrzeugs wird die gemessene Gierrate mit einem Sollwert für die Gierrate verglichen. Bei diesem Vergleich

20 wird eine Regelabweichung der Gierrate ermittelt, in deren Abhängigkeit fahrerunabhängige radindividuelle Bremseneingriffe und/oder Motoreingriffe durchgeführt werden. Vor allem durch die fahrerunabhängigen radindividuellen Bremseneingriffe wird ein Giermoment auf

25 das Fahrzeug ausgeübt, durch das sich die Ist-Gierrate annähert. Das beschriebene Fahrdynamikregelsystem ist mittlerweile weitläufig auch als ESP (Electronic Stability Program) bekannt. Der Inhalt der Veröffentlichung "FDR - Die Fahrdynamikregelung von Bosch", a.a.O. soll hiermit in

30 die Beschreibung aufgenommen und somit Teil der Beschreibung sein.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Es wird eine Ersatzgröße für die Geschwindigkeit oder die Drehzahl eines

35 Rades eines Kraftfahrzeugs mit einem ausgefallenen Raddrehzahlsensor unter Verwendung der sensierten Drehzahl



- 7 -

oder Geschwindigkeit der übrigen Räder und der Abtriebsdrehzahl eines Getriebes ermittelt. Das Getriebe ist vorzugsweise als ein automatisches Getriebe ausgebildet. Das erfindungsgemäße Verfahren funktioniert jedoch ebensogut mit einem Schaltgetriebe mit einer manuellen oder einer automatischen Betätigung.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass in Abhängigkeit von der Getriebeabtriebsdrehzahl eine auf die Radebene bezogene, die Abtriebsgeschwindigkeit beschreibende Größe ermittelt wird und für das mindestens eine angetriebene Rad die die Geschwindigkeit beschreibende Größe in Abhängigkeit der Größen, die die jeweiligen Radgeschwindigkeiten der übrigen angetriebenen Räder beschreiben, und in Abhängigkeit der Größe ermittelt wird, die die Abtriebsgeschwindigkeit beschreibt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die auf die Radebene bezogene, die Abtriebsgeschwindigkeit beschreibende Größe anhand der Gleichung

$$V_{Abtr} = \frac{\pi}{30} \cdot \frac{R_{Rad}}{I_{Diff}} \cdot n_{Abtr}$$

ermittelt wird, wobei  $R_{Rad}$  der Radius der Antriebsräder und  $I_{Diff}$  wirksame(n) Differentialübersetzung(en) ist.

Bei einem Kraftfahrzeug mit Allradantrieb wird für das mindestens eine angetriebene Rad die die Geschwindigkeit beschreibende Größe vorteilhafterweise anhand der Gleichung

- 8 -

$$V_{RadDef} = 4 \cdot V_{Abtr} - \sum_{i=1}^3 V_{Radi}$$

ermittelt.

5 Bei einem Kraftfahrzeug mit Frontantrieb oder mit Heckantrieb wird für das mindestens eine angetriebene Rad die die Geschwindigkeit beschreibende Größe vorteilhafterweise anhand der Gleichung

$$V_{RadDef} = 2 \cdot V_{Abtr} - V_{Rad}$$

10 ermittelt, wobei  $V_{Rad}$  die Radgeschwindigkeit des angetriebenen Rades ist, dessen Radgeschwindigkeit nicht ermittelt werden soll, d.h. dessen Raddrehzahlsensor nicht defekt ist.

15 Als eine weitere Lösung der Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird ausgehend von der Vorrichtung der eingangs genannten Art vorgeschlagen, dass die Vorrichtung für das mindestens eine angetriebene Rad die die Geschwindigkeit beschreibende Größe in Abhängigkeit der Größen, die die jeweiligen Radgeschwindigkeiten der übrigen angetriebenen Räder beschreiben, und in Abhängigkeit der Größe ermittelt, 20 die die Getriebeabtriebsdrehzahl beschreibt.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Vorrichtung Mittel 25 zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens aufweist.

Als noch eine Lösung der Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird ausgehend von dem Steuergerät der eingangs genannten Art vorgeschlagen, dass das Steuergerät für das mindestens 30 eine angetriebene Rad die die Geschwindigkeit beschreibende

- 9 -

Größe in Abhängigkeit der Größen, die die jeweiligen Radgeschwindigkeiten der übrigen angetriebenen Räder beschreiben, und in Abhängigkeit der Größe ermittelt, die die Getriebeabtriebsdrehzahl beschreibt.

5

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, dass in dem Steuergerät Mittel zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens realisiert sind.

10

Von besonderer Bedeutung ist die Realisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens in der Form eines Speicherelements, das für ein Steuergerät eines Antriebsschlupfregelsystems oder eines

15

Fahrdynamikregelsystems eines Kraftfahrzeugs vorgesehen ist. Dabei ist auf dem Speicherelement ein Computerprogramm abgespeichert, das auf einem Recheng Gerät, insbesondere auf einem Mikroprozessor, ablauffähig und zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist. In diesem Fall wird also die Erfindung durch ein auf dem Speicherelement abgespeichertes Computerprogramm realisiert, so dass dieses mit dem Computerprogramm versehene Speicherelement in gleicher Weise die Erfindung darstellt wie das Verfahren, zu dessen Ausführung das Computerprogramm geeignet ist. Als Speicherelement kann insbesondere ein elektrisches Speichermedium zur Anwendung kommen, bspw. ein Read-Only-Memory, ein Random-Access-Memory oder ein Flash-Memory.

20

25

30

Die Erfindung betrifft auch ein Computerprogramm, das zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist, wenn es auf einem Recheng Gerät, insbesondere auf einem Mikroprozessor, abläuft. Besonders bevorzugt ist dabei, wenn das Computerprogramm auf einem Speicherelement, insbesondere auf einem Flash-Memory, abgespeichert ist.

35

Zeichnungen

- 10 -

Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die in der Zeichnung dargestellt sind. Dabei bilden alle beschriebenen oder dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung sowie unabhängig von ihrer Formulierung bzw. Darstellung in der Beschreibung bzw. in der Zeichnung. Es zeigen:

Figur 1 ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Vorrichtung; und

Figur 2 ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Figur 1 ist ein Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit vier Rädern 1, 2, 3, 4 dargestellt. Die Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs ist mit einem Pfeil 20 bezeichnet. Bei dem Kraftfahrzeug können die Vorderräder (Front Wheel Drive, FWD), die Hinterräder (Rear Wheel Drive, RWD) oder Vorder- und Hinterräder (All Wheel Drive, AWD) angetrieben sein. Die angetriebenen Räder des FWD und des RWD sind im allgemeinen über ein Differential fest mit der Abtriebsseite eines Getriebes 5 verkoppelt. Beim AWD gibt es eine feste Verkopplung nur dann, wenn keine schlupfbehafteten Komponenten, wie z.B. eine Flüssigkeitsreibungskupplung (sog. Viscokupplung), in diesen Teil des Antriebsstranges integriert sind. Bei allradgetriebenen Fahrzeugen mit offenen Differentialen gibt es diese feste Verkopplung. Wie in Figur 1 zu erkennen, weisen die einachsige angetriebenen, d.h. FWD und RWD, Kraftfahrzeuge zwei Differentiale 6, 7 auf.

- 11 -

Allradgetriebene, d.h. AWD, Fahrzeuge weisen drei Differentiale 6, 7, 8 auf.

Die beiden Vorderräder 1, 2 des Fahrzeugs weisen Radgeschwindigkeiten  $V_{\text{Rad1}}$  und  $V_{\text{Rad2}}$  auf. Die beiden Hinterräder weisen Radgeschwindigkeiten  $V_{\text{Rad3}}$  und  $V_{\text{Rad4}}$  auf. Die Geschwindigkeiten der Räder 1, 2, 3, 4 werden anhand der Drehzahlen  $n_{\text{Rad1}}$ ,  $n_{\text{Rad2}}$ ,  $n_{\text{Rad3}}$ ,  $n_{\text{Rad4}}$  und dem Radius  $R_{\text{Rad}}$  der Räder 1, 2, 3, 4 ermittelt. Statt dem Radius  $R_{\text{Rad}}$  kann auch der Durchmesser der Räder 1, 2, 3, 4 herangezogen werden. Die Drehzahlen  $n_{\text{Rad1}}$ ,  $n_{\text{Rad2}}$ ,  $n_{\text{Rad3}}$ ,  $n_{\text{Rad4}}$  der Räder 1, 2, 3, 4 werden mittels Drehzahlsensoren 9, 10, 11, 12 ermittelt, die im Bereich der Räder 1, 2, 3, 4 angeordnet sind. Das Getriebe 5 ist als ein automatisches Getriebe ausgebildet.

Das Getriebe 5 ist über einen Controller Area Network (CAN)-Bus 15 u.a. mit einem Steuergerät 14 eines Fahrdynamikregelsystems 14, das weitläufig auch als ESP (Electronic Stability Program) bekannt ist, verknüpft. Der Aufbau und die Funktionsweise eines ESP ist ausführlich in der Veröffentlichung "FDR - Die Fahrdynamikregelung von Bosch", a.a.O. beschrieben, die hiermit in die Beschreibung aufgenommen und somit Teil der Beschreibung sein soll.

Unter der Voraussetzung, dass die Abtriebsdrehzahl  $n_{\text{Abtr}}$  des automatischen Getriebes 5 von einem eigenständigen Sensor 13 gemessen wird und alle angetriebenen Räder schlupffrei mit der Abtriebsseite des Getriebes 5 verkoppelt sind, kann nach dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Ersatzgröße für einen ausgefallenen Drehzahlsensor 9, 10, 11 oder 12 gebildet werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Rad 1, 2, 3 oder 4 mit dem defekten Drehzahlsensor ein mit dem Getriebe 5 verkoppeltes, also angetriebenes Rad ist.

Zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist das Steuergerät 14 ein Speicherelement 16 und ein Rechengerät,

- 12 -

insbesondere einen Mikroprozessor 17 auf. Das Speicherelement 16 ist bspw. als ein Flash-Memory ausgebildet. Auf dem Speicherelement 16 ist ein Computerprogramm abgespeichert, das auf dem Mikroprozessor 17 ablauffähig und zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist. Zur Regelung der fahrdynamischen Stabilität des Kraftfahrzeugs werden dem Steuergerät 14 Eingangsgrößen 18 zugeführt, die u.a. auch die Radgeschwindigkeiten  $V_{Rad1}$ ,  $V_{Rad2}$ ,  $V_{Rad3}$ ,  $V_{Rad4}$  und die Abtriebsdrehzahl  $n_{Abtr}$  des Getriebes 5 umfassen. Anhand dieser Eingangsgrößen 18 ermittelt das Steuergerät 14 Ausgangsgrößen 19, bspw. zur Ansteuerung einer Brennkraftmaschine, einer Bremsanlage (insb. einer ABS-Bremsanlage) oder einer Lenkanlage (insb. einer Steer-by-Wire-Lenkanlage) des Kraftfahrzeugs.

Bei einem AWD-Kraftfahrzeug wird die die Geschwindigkeit  $V_{RadDef}$  eines Rades 1, 2, 3 oder 4 mit einem defekten Raddrehzahlsensor 9, 10, 11 oder 12 beschreibende Ersatzgröße anhand der Gleichung

$$V_{RadDef} = 4 \cdot V_{Abtr} - \sum_{i=1}^3 V_{Radi}$$

ermittelt, wobei  $V_{Abtr}$  eine auf die Radebene bezogene, die Abtriebsgeschwindigkeit des Getriebes 5 beschreibende Größe ist, die anhand der Gleichung

$$V_{Abtr} = \frac{\pi}{30} \cdot \frac{R_{Rad}}{I_{Diff}} \cdot n_{Abtr}$$

ermittelt wird.  $V_{Radi}$  ist die Drehzahl der übrigen angetriebenen Räder, deren Raddrehzahlsensoren funktionsfähig sind. D.h. die Abtriebsgeschwindigkeit  $V_{Abtr}$  ergibt sich in Abhängigkeit der Abtriebsdrehzahl  $n_{Abtr}$  und

- 13 -

einem Umrechnungsfaktor zur Umrechnung von Umdrehungen je Minute (U/min) in Meter je Sekunde (m/s). Die Abtriebsgeschwindigkeit  $V_{Abtr}$  entspricht dem Mittelwert der Radgeschwindigkeiten  $V_{Radi}$  der angetriebenen Räder.

5

Bei einem Kraftfahrzeug mit Frontantrieb oder mit Heckantrieb wird die Ersatzgröße anhand der Gleichung

$$V_{RadDef} = 2 \cdot V_{Abtr} - V_{Rad}$$

10

ermittelt, wobei  $V_{Rad}$  die Radgeschwindigkeit des anderen angetriebenen Rades ist, dessen Raddrehzahlsensor funktionsfähig ist.

15

20

25

Die wirksame Differentialübersetzung  $I_{Diff}$  kann sich je nach Antriebsart des Kraftfahrzeugs aus den Übersetzungen der Differentiale 6, 7 und/oder 8 zusammensetzen. Bei einem FWD setzt sie sich aus den beiden Differentialübersetzungen  $I_{DiffQ}$  des vorderen Differentials 6 und  $I_{DiffMitte}$  des mittleren Differentials 8 zusammen und bei einem RWD aus den beiden Differentialübersetzungen  $I_{DiffQ'}$  des hinteren Differentials 7 und  $I_{DiffMitte}$  des mittleren Differentials 8 zusammen. Bei einem AWD sind sämtliche Differentialübersetzungen  $I_{DiffQ}$ ,  $I_{DiffQ'}$  und  $I_{DiffMitte}$  zu berücksichtigen. Die Differentialübersetzung  $I_{Diff}$  ergibt sich dabei als Produkt aus den einzelnen Differentialübersetzungen. Eventuell ist eine wirksame Geländereduktion zu berücksichtigen.

30

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann bei einem nicht funktionsfähigen Raddrehzahlsensor 9, 10, 11 oder 12 für das Rad mit dem defekten Raddrehzahlsensor eine Ersatzgröße berechnet werden, die die Geschwindigkeit des Rades beschreibt. Somit ist eine Abschaltung eines kompletten Fahrdynamikregelsystems oder eines kompletten Antriebsschlupfregelsystems nicht mehr erforderlich. Es ist bspw. denkbar, eine ABS-Funktion, d.h. eine

- 14 -

Antriebsschlupfregelung, die allein auf Bremseneingriffe beruht, mit einem defekten Raddrehzahlsensor 9, 10, 11 oder 12 bis zu einer bestimmten Fahrzeuggeschwindigkeit zu ermöglichen. Die Wahrscheinlichkeit des Ausfall des kompletten Fahrzeugs wird somit deutlich reduziert. Dies gilt insbesondere für Offroad-Fahrzeuge, bei denen die externen Raddrehzahlsensoren 9, 10, 11, 12 bei Geländefahrt einer besonders hohen äußeren Belastung ausgesetzt sind. Auch das Abschaltverhalten für den ABS-Fall, d.h. die in der Fahrdynamikregelung enthaltene Bremsschlupfregelung, kann günstiger gestaltet werden.

In Figur 2 ist ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Das Verfahren beginnt in einem Funktionsblock 30. Nachfolgend wird davon ausgegangen, dass das Kraftfahrzeug einen Vorderradantrieb (FWD) aufweist und eine die Geschwindigkeit des Rades 2 beschreibende Ersatzgröße ermittelt werden soll. Dazu wird in einem Funktionsblock 31 zunächst eine auf die Radebene bezogene, die Abtriebsgeschwindigkeit  $V_{Abtr}$  des Getriebes 5 beschreibende Größe ermittelt. Die Abtriebsgeschwindigkeitsgröße  $V_{Abtr}$  wird in Abhängigkeit von der Getriebeabtriebsdrehzahl  $n_{Abtr}$  nach folgender Gleichung ermittelt.

$$V_{Abtr} = \frac{\pi}{30} \cdot \frac{R_{Rad}}{I_{Diff}} \cdot n_{Abtr}$$

Anschließend wird in einem Funktionsblock 32 die die Geschwindigkeit  $V_{RadDef} = V_{Rad2}$  des Rades 2 beschreibende Ersatzgröße anhand der nachfolgenden Gleichung ermittelt.

$$V_{RadDef} = 2 \cdot V_{Abtr} - V_{Rad}$$

Dabei ist  $V_{Rad}$  die Geschwindigkeit des Rades 1 mit dem



- 15 -

funktionsfähigen Drehzahlsensor 9. In einem Funktionsblock 33 ist das erfindungsgemäße Verfahren dann beendet.

5 Die anhand des erfindungsgemäßen Verfahrens ermittelte  
Radgeschwindigkeitsgröße  $V_{\text{RadDef}}$  wird mit der  
Radgeschwindigkeit  $V_{\text{Rad2}}$  verglichen, die anhand des  
Drehzahlsensors 10 des Rades 2 ermittelt wurde. Falls die  
Abweichungen der beiden Radgeschwindigkeiten einen  
10 vorgebbaren Schwellenwert überschreiten, wird von einer  
Funktionsstörung des Drehzahlsensors 10 ausgegangen.  
Natürlich kann die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren  
herangezogene Radgeschwindigkeitsgröße  $V_{\text{RadDef}}$  auch als  
Ersatzgröße für die Radgeschwindigkeit  $V_{\text{Rad2}}$  des Rades 2  
15 herangezogen werden, falls der Drehzahlsensor 10 defekt  
ist.

5

## Ansprüche

- 10 1. Verfahren zum Ermitteln einer die Geschwindigkeit  
( $V_{\text{RadDef}}$ ) mindestens eines angetriebenen Rades (1, 2, 3, 4)  
eines Kraftfahrzeugs beschreibenden Größe, bei dem für die  
übrigen angetriebenen Räder des Kraftfahrzeugs die  
jeweiligen Radgeschwindigkeiten ( $V_{\text{Radi}}$ ) beschreibende Größen  
15 und eine die Abtriebsdrehzahl ( $n_{\text{Abtr}}$ ) eines Getriebes (5)  
des Kraftfahrzeugs beschreibende Größe ermittelt werden,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass für das mindestens eine  
angetriebene Rad (1, 2, 3, 4) die die Geschwindigkeit  
( $V_{\text{RadDef}}$ ) beschreibende Größe in Abhängigkeit der Größen, die  
20 die jeweiligen Radgeschwindigkeiten ( $V_{\text{Radi}}$ ) der übrigen  
angetriebenen Räder beschreiben, und in Abhängigkeit der  
Größe ermittelt wird, die die Getriebeabtriebsdrehzahl  
( $n_{\text{Abtr}}$ ) beschreibt.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass in Abhängigkeit von der Getriebeabtriebsdrehzahl  
( $n_{\text{Abtr}}$ ) eine auf die Radebene bezogene, die  
Abtriebsgeschwindigkeit ( $V_{\text{Abtr}}$ ) beschreibende Größe  
ermittelt wird und für das mindestens eine angetriebene Rad  
30 (1, 2, 3, 4) die die Geschwindigkeit ( $V_{\text{RadDef}}$ ) beschreibende  
Größe in Abhängigkeit der Größen, die die jeweiligen  
Radgeschwindigkeiten ( $V_{\text{Radi}}$ ) der übrigen angetriebenen Räder  
beschreiben, und in Abhängigkeit der Größe ermittelt wird,  
die die Abtriebsgeschwindigkeit ( $V_{\text{Abtr}}$ ) beschreibt.
- 35 3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

- 17 -

dass die auf die Radebene bezogene, die Abtriebsgeschwindigkeit ( $V_{Abtr}$ ) beschreibende Größe anhand der Gleichung

$$V_{Abtr} = \frac{\pi}{30} \cdot \frac{R_{Rad}}{I_{Diff}} \cdot n_{Abtr}$$

5 ermittelt wird, wobei  $R_{Rad}$  der Radius der Antriebsräder und  $I_{Diff}$  wirksame(n) Differentialübersetzung(en) ist.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Kraftfahrzeug mit  
10 Allradantrieb (AWD) für das mindestens eine angetriebene Rad (1, 2, 3, 4) die die Geschwindigkeit ( $V_{RadDef}$ ) beschreibende Größe anhand der Gleichung

$$V_{RadDef} = 4 \cdot V_{Abtr} - \sum_{i=1}^3 V_{Radi}$$

ermittelt wird.

15

5. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Kraftfahrzeug mit Frontantrieb (FWD) oder mit Heckantrieb (RWD) für das  
mindestens eine angetriebene Rad (1, 2, 3, 4) die die  
20 Geschwindigkeit ( $V_{RadDef}$ ) beschreibende Größe anhand der Gleichung

$$V_{RadDef} = 2 \cdot V_{Abtr} - V_{Rad}$$

ermittelt wird, wobei  $V_{Rad}$  die Radgeschwindigkeit des anderen angetriebenen Rades ist.

25

6. Vorrichtung zum Ermitteln einer die Geschwindigkeit ( $V_{RadDef}$ ) mindestens eines angetriebenen Rades (1, 2, 3, 4)

- 18 -

eines Kraftfahrzeugs beschreibenden Größe, wobei die Vorrichtung Mittel (9, 10, 11, 12) zur Ermittlung von Größen für die übrigen angetriebenen Räder des Kraftfahrzeugs, die die jeweiligen Radgeschwindigkeiten ( $V_{\text{Radi}}$ ) beschreiben, und Mittel (13) zur Ermittlung einer Größe aufweist, die die Abtriebsdrehzahl ( $n_{\text{Abtr}}$ ) eines Getriebes (5) des Kraftfahrzeugs beschreibt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung für das mindestens eine angetriebene Rad (1, 2, 3, 4) die die Geschwindigkeit ( $V_{\text{RadDef}}$ ) beschreibende Größe in Abhängigkeit der Größen, die die jeweiligen Radgeschwindigkeiten ( $V_{\text{Radi}}$ ) der übrigen angetriebenen Räder beschreiben, und in Abhängigkeit der Größe ermittelt, die die Getriebeabtriebsdrehzahl ( $n_{\text{Abtr}}$ ) beschreibt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung Mittel zur Ausführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 2 bis 5 aufweist.

8. Steuergerät (14) für ein Antriebsschlupfregelsystem oder ein Fahrdynamikregelsystem eines Kraftfahrzeugs, das zur Regelung des Antriebsschlupfes bzw. der Fahrdynamik eine die Geschwindigkeit ( $V_{\text{RadDef}}$ ) mindestens eines angetriebenen Rades (1, 2, 3, 4) des Kraftfahrzeugs beschreibende Größe ermittelt, wobei dem Steuergerät (14) für die übrigen angetriebenen Räder des Kraftfahrzeugs die jeweiligen Radgeschwindigkeiten ( $V_{\text{Radi}}$ ) beschreibende Größen und eine die Abtriebsdrehzahl ( $n_{\text{Abtr}}$ ) eines Getriebes (5) des Kraftfahrzeugs beschreibende Größe zur Verfügung stehen, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steuergerät (14) für das mindestens eine angetriebene Rad (1, 2, 3, 4) die die Geschwindigkeit ( $V_{\text{RadDef}}$ ) beschreibende Größe in Abhängigkeit der Größen, die die jeweiligen Radgeschwindigkeiten ( $V_{\text{Radi}}$ ) der übrigen angetriebenen Räder beschreiben, und in Abhängigkeit der Größe ermittelt, die die Getriebeabtriebsdrehzahl ( $n_{\text{Abtr}}$ ) beschreibt.

- 19 -

9. Steuergerät (14) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Steuergerät (14) Mittel zur Ausführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 2 bis 5 realisiert sind.

5

10. Speicherelement (16), insbesondere Read-Only-Memory, Random-Access-Memory oder Flash-Memory, für ein Steuergerät (14) eines Antriebsschlupfregelsystems oder eines Fahrdynamikregelsystems eines Kraftfahrzeugs, auf dem ein Computerprogramm abgespeichert ist, das auf einem Recheng Gerät, insbesondere auf einem Mikroprozessor (17), ablauffähig und zur Ausführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5 geeignet ist.

10

11. Computerprogramm, dadurch gekennzeichnet, dass das Computerprogramm zur Ausführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5 geeignet ist, wenn es auf einem Recheng Gerät, insbesondere auf einem Mikroprozessor (17), abläuft.

15

20

12. Computerprogramm nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Computerprogramm auf einem Speicherelement (16), insbesondere auf einem Flash-Memory, abgespeichert ist.

25

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

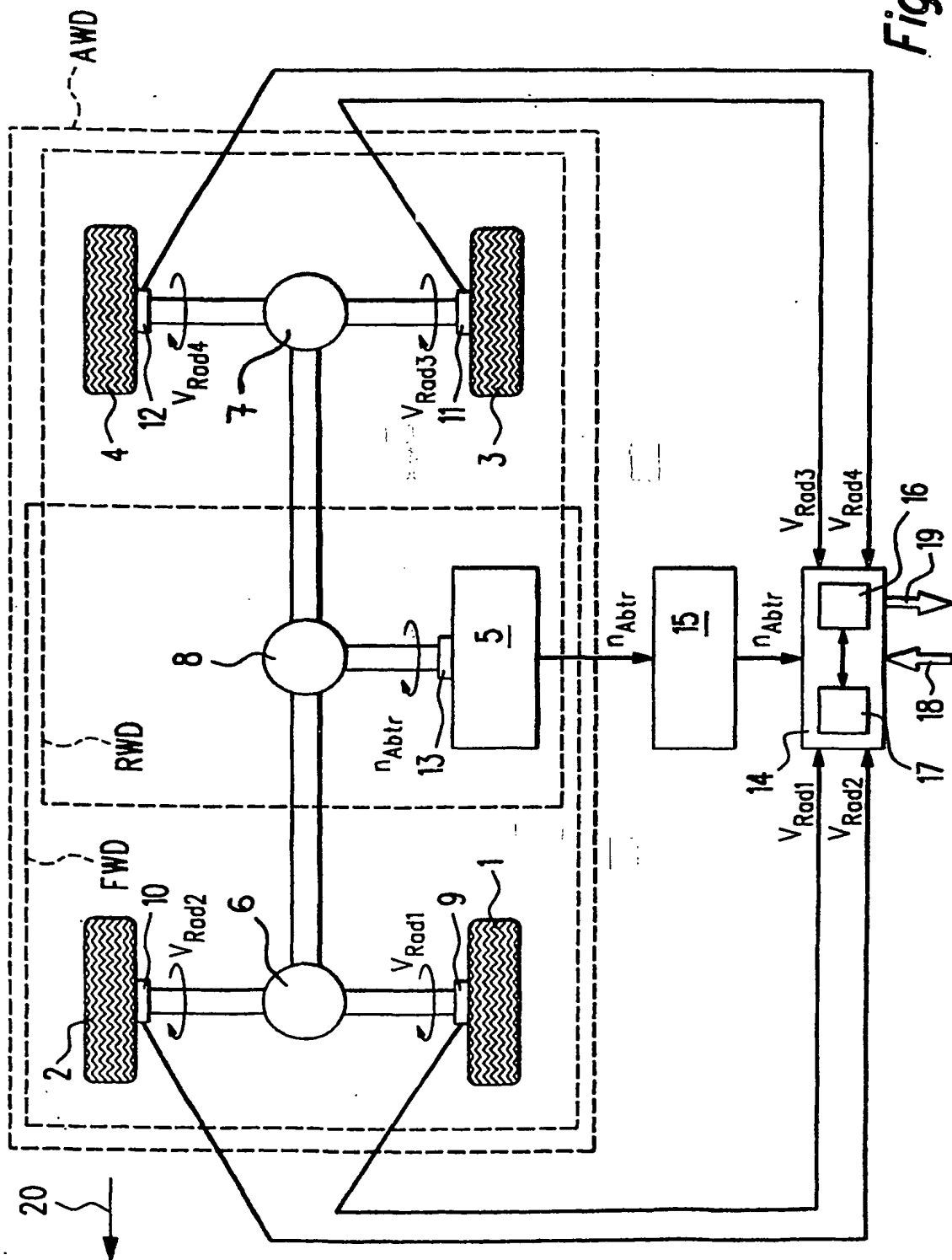


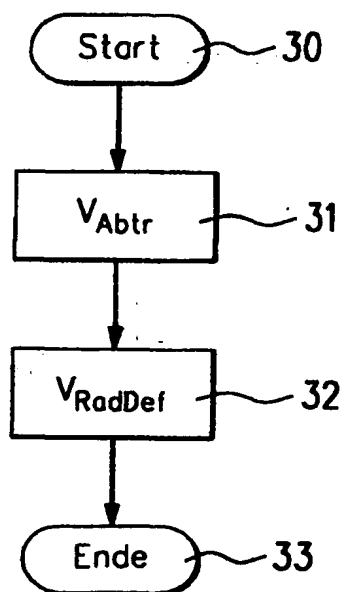
Fig. 1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



2 / 2

*Fig. 2*

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/12365

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60T8/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60T F16H B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 26 743 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7 January 1999 (1999-01-07) cited in the application Das ganze Dokument ---	1,6,8, 10,11
A	EP 0 654 622 A (SIEMENS AG) 24 May 1995 (1995-05-24) Das ganze Dokument ---	1,2,6,8, 10,11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 04, 30 April 1997 (1997-04-30) & JP 08 318836 A (MAZDA MOTOR CORP), 3 December 1996 (1996-12-03) abstract -----	1,6,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 March 2001

Date of mailing of the international search report

22/03/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Colonna, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/12365

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19726743	A	07-01-1999	GB 2326681 A,B	30-12-1998
			JP 11063179 A	05-03-1999
EP 0654622	A	24-05-1995	DE 59305894 D	24-04-1997
			US 5563784 A	08-10-1996
JP 08318836	A	03-12-1996	NONE	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/12365

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B60T8/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60T F16H B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 26 743 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7. Januar 1999 (1999-01-07) in der Anmeldung erwähnt Das ganze Dokument	1,6,8, 10,11
A	EP 0 654 622 A (SIEMENS AG) 24. Mai 1995 (1995-05-24) Das ganze Dokument	1,2,6,8, 10,11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 04, 30. April 1997 (1997-04-30) & JP 08 318836 A (MAZDA MOTOR CORP), 3. Dezember 1996 (1996-12-03) Zusammenfassung	1,6,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

## \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. März 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/03/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Colonna, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/12365

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19726743	A	07-01-1999	GB	2326681 A, B	30-12-1998
			JP	11063179 A	05-03-1999
EP 0654622	A	24-05-1995	DE	59305894 D	24-04-1997
			US	5563784 A	08-10-1996
JP 08318836	A	03-12-1996	KEINE		

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) 0607 746 jmr

**Feld Nr. I. BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG**  
Verfahren und Vorrichtung zum Ermitteln einer Geschwindigkeitsgröße mindestens eines angetriebenen Rades eines Kraftfahrzeugs

**Feld Nr. II. ANMELDER**

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Robert Bosch GmbH

70469 Stuttgart

DE

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten
**Feld Nr. III. WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER**

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ERBAN, Andreas

Berliner Str. 24

74321 Bietigheim-Bissingen

DE

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.
**Feld Nr. IV. ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT**

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☒ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

WÖRZ, Volker

Dreiss, Fuhlendorf, Steimle &amp; Becker

Postfach 10 37 62

70032 Stuttgart

DE

Telefonnr.:

0711-24 89 38 0

Telefaxnr.:

0711-24 89 38 99

Fernschreibnr.:

☐ Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

EL 244507281US

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz 1 werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

## Regionales Patent

- ☐ AP ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ EA Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidschan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

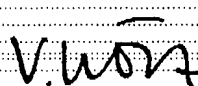
## Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate      | <input type="checkbox"/> LR Liberia  |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien                          | <input type="checkbox"/> LS Lesotho  |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien                          | <input type="checkbox"/> LT Litauen  |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich                        | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg  |
| <input type="checkbox"/> AU Australien                        | <input type="checkbox"/> LV Letland  |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidschan                     | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau  |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina               | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar   |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados                          | <input checked="" type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien                         | <input type="checkbox"/> MN Mongolei   |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien                         | <input type="checkbox"/> MW Malawi   |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus                           | <input type="checkbox"/> MX Mexiko   |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada                            | <input type="checkbox"/> NO Norwegen   |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein  | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland   |
| <input type="checkbox"/> CN China                             | <input checked="" type="checkbox"/> PL Polen   |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba                              | <input type="checkbox"/> PT Portugal   |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik             | <input type="checkbox"/> RO Rumänien   |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland                       | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation                                       |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark                          | <input type="checkbox"/> SD Sudan  |
| <input type="checkbox"/> EE Estland                           | <input type="checkbox"/> SE Schweden   |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien                           | <input type="checkbox"/> SG Singapur   |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland                          | <input type="checkbox"/> SI Slowenien  |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich            | <input type="checkbox"/> SK Slowakei   |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada                           | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone   |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien                          | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan  |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana                             | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan   |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia                            | <input type="checkbox"/> TR Türkei   |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien                          | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago  |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn                            | <input type="checkbox"/> UA Ukraine  |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien                        | <input type="checkbox"/> UG Uganda   |
| <input type="checkbox"/> IL Israel                            | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika                  |
| <input type="checkbox"/> IN Indien                            | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan   |
| <input type="checkbox"/> IS Island                            | <input type="checkbox"/> VN Vietnam  |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan                  | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien  |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia                             | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika  |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan                       | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe   |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea         |  |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan                        |  |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia                       |  |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka                         |  |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldedatum innerhalb der Frist von 15 Monaten eingeht.)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Feld Nr. VI. PRIORITÄTSANSPRUCH			
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:	
		nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: regionales Amt
			internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) (08.12.1999) 08. Dezember 1999	199 59 018.4	DE	
Zeile (2)			
Zeile (3)			
<input type="checkbox"/> Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in der (den) Zeile(n) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist/sind; das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist). * Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, so muß in dem Zusatzfeld mindestens ein Staat angegeben werden; als Mitgliedsstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung eingereicht wurde.			
Feld Nr. VII. INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE			
Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden):		Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):	
ISA /		Datum (Tag/Monat/Jahr)      Aktenzeichen      Staat (oder regionales Amt)	
Feld Nr. VIII. KONTROLLISTE: EINREICHUNGSSPRACHE			
Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:		Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:	
Antrag	3	1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung	
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil)	15	2. <input type="checkbox"/> Gesonderte unterzeichnete Vollmacht	
Ansprüche	4	3. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht: Aktenzeichen (falls vorhanden):	
Zusammenfassung	1	4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift	
Zeichnungen	2	5. <input type="checkbox"/> Prioritätsbelege, in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:	
Sequenzprotokollteil der Beschreibung		6. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:	
Blattzahl insgesamt	25	7. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material	
Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.):	1	8. <input type="checkbox"/> Protokoll der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzen in computerisierbarer Form	
		9. <input type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflisten):	
		Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: <b>deutsch</b>	
Feld Nr. IX. UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS			
Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.			
Stuttgart, den 08.12.2000			
 (V. Wörz) Patentanwalt Zusammenschluss-Nr. 86			

Vom Anmeldeamt auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	2. Zeichnungen
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	<input type="checkbox"/> eingegangen
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:	<input type="checkbox"/> nicht eingegangen
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind): ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchengebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:
--

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Dieses Blatt ist nicht Teil und zählt nicht als Blatt der internationalen Anmeldung.

**PCT**

Von Anmeldeamt auszufüllen

**BLATT FÜR DIE GEBÜHRENBERECHNUNG**

Anhang zum Antrag

Internationales Aktenzeichen

Aktenzeichen des Anmelders

oder Anwalts

0607 746 jmr

Eingangsstempel des Anmeldeamts

Anmelder

Robert Bosch GmbH

**BERECHNUNG DER VORGESCHRIEBENEN GEBÜHREN****1. ÜBERMITTLUNGSGEBÜHR**

EUR 102,00 T

**2. RECHERCHENGEBÜHR**

EUR 945,00 S

Die internationale Recherche ist durchzuführen von

(Sind zwei oder mehr Internationale Recherchenbehörden für die internationale Recherche zuständig, ist der Name der Behörde anzugeben, die die internationale Recherche durchführen soll.)

**3. INTERNATIONALE GEBÜHR****Grundgebühr**

Die internationale Anmeldung enthält 25 Blätter.

umfaßt die ersten 30 Blätter

EUR 409,00 b1

Anzahl der Blätter  
über 30

Zusatzblattgebühr

b2

Addieren Sie die in Feld b1 und b2 eingetragenen Beträge, und tragen Sie die Summe in Feld B ein

EUR 409,00 B

**Bestimmungsgebühren**

Die internationale Anmeldung enthält 4 Bestimmungen.

4

x EUR 88,00

EUR 352,00 D

Anzahl der zu zahlenden

Bestimmungsgebühren

Bestimmungsgebühren (maximal 10)

Addieren Sie die in Feld B und D eingetragenen

Beträge, und tragen Sie die Summe in Feld I ein.  
(Anmelder aus einigen Staaten haben Anspruch auf eine Ermäßigung der internationalen Gebühr um 75%. Nur der Anmelder (oder haben alle Anmelder einen solchen Anspruch, so beträgt der in Feld I einzutragende Gesamtbetrag 25% der Summe der in Feld B und D eingetragenen Beträge.)

EUR 761,00 I

**4. GEBÜHR FÜR PRIORITÄTSBELEG (P)**

P

**5. GESAMTBETRAG DER ZU ZAHLENDEN GEBÜHREN**

Addieren Sie die in Feldern T, S, I und P eingetragenen Beträge, und tragen Sie die Summe in das nebenstehende Feld ein

EUR 1.808,00

INSGESAMT

☐ Die Bestimmungsgebühren werden jetzt noch nicht gezahlt.**ZAHLUNGSWEISE**☒

Abbuchungsauftrag (siehe unten)

☐

Bankwechsel

☐

Kupons

☐

Scheck

☐

Barzahlung

☐

Sonstige (einzeln angeben)

☐

Postanweisung

☐

Gebührenmarken

**ABBUCHUNGSAUFTRAG** (diese Zahlungsweise gibt es nicht bei allen Anmeldeämtern)Das Anmeldeamt EPA☒

wird beauftragt, den vorstehend angegebenen Gesamtbetrag der Gebühren von meinem laufenden Konto abzubuchen.

☐

(dieses Kästchen darf nur angekreuzt werden, wenn die Vorschriften des Anmeldeamts über laufende Konten dieses Verfahren erlauben) wird beauftragt, Fehlbeträge oder Überzahlungen des vorstehend angegebenen Gesamtbetrags der Gebühren meinem laufenden Konto zu belasten bzw. gutzuschreiben.

☐

wird beauftragt, die Gebühr für die Ausstellung des Prioritätsbelegs und eine Übermittlung an das Internationale Büro der WIPO von meinem laufenden Konto abzubuchen.

28 000 516

08.12.2000

(V. Wörz) Patentanwalt

Kontonummer

Datum (Tag/Monat/Jahr)

Unterschrift Zusammenschl.-Nr. 86

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>0607 746jmr</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 00/12365</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>08/12/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>08/12/1999</b>
Anmelder <b>ROBERT BOSCH GMBH</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

### 1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B60T8/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B60T F16H B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 26 743 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7. Januar 1999 (1999-01-07) <del>in der Anmeldung erwähnt</del> <i>mentioned in application</i> <del>Das ganze Dokument</del> <i>the entire document</i>	1,6,8, 10,11
A	EP 0 654 622 A (SIEMENS AG) 24. Mai 1995 (1995-05-24) <del>Das ganze Dokument</del> <i>the entire document</i>	1,2,6,8, 10,11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 04, 30. April 1997 (1997-04-30) & JP 08 318836 A (MAZDA MOTOR CORP), 3. Dezember 1996 (1996-12-03) <del>Zusammenfassung</del> <i>Abstract</i>	1,6,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. März 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/03/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Colonna, M

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die der selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/12365

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19726743	A	07-01-1999	GB	2326681 A,B	30-12-1998
			JP	11063179 A	05-03-1999
EP 0654622	A	24-05-1995	DE	59305894 D	24-04-1997
			US	5563784 A	08-10-1996
JP 08318836	A	03-12-1996	KEINE		

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>0607 746jmr</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 00/ 12365</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>08/12/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>08/12/1999</b>
Anmelder  <b>ROBERT BOSCH GMBH</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 B60T8/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B60T F16H B60K		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 26 743 A (BOSCH GMBH ROBERT) 7. Januar 1999 (1999-01-07) in der Anmeldung erwähnt Das ganze Dokument ---	1,6,8, 10,11
A	EP 0 654 622 A (SIEMENS AG) 24. Mai 1995 (1995-05-24) Das ganze Dokument ---	1,2,6,8, 10,11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 04, 30. April 1997 (1997-04-30) & JP 08 318836 A (MAZDA MOTOR CORP), 3. Dezember 1996 (1996-12-03) Zusammenfassung -----	1,6,8
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  16. März 2001		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts  22/03/2001
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Colonna, M

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/12365

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19726743 A	07-01-1999	GB 2326681 A,B JP 11063179 A	30-12-1998 05-03-1999
EP 0654622 A	24-05-1995	DE 59305894 D US 5563784 A	24-04-1997 08-10-1996
JP 08318836 A	03-12-1996	NONE	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**